الفصـــل
الأول

١

العظام والعضلات

دروس الفصـــل

- **الـــدرس الاول:** العظام والعضلات.
- **الـدرس الثانـى:** تركيب العظـــــام.
- **الـدرس الثالـث:** الهيكل العظمى الكامل للجسم.
- **الـدرس الرابـــع:** أجســـــام الحيـــــوانات.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

أهداف الفصل

بعد الانتهاء من دراسة هذا الفصل، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- توضيح دور العضلات والعظام فى حركة جسم الإنسان.
- تفسير عمل العضلات من خلال عمليتى الانقباض والانبساط أثناء الحركة.
- تحديد وظيفة المفاصل فى ربط العظام وتسهيل حركة الجسم.
- تبيين أهمية العظام فى دعم الجسم وحماية الأعضاء الداخلية.
- تعريف مكونات الهيكل العظمى ووظيفة كل من الجمجمة والضلوع والعمود الفقرى.
- تمييز بين أنواع المفاصل المختلفة من حيث اتجاه الحركة ومدى الانثناء.
- المقارنة بين الهيكل العظمى للإنسان وبعض الحيوانات من حيث أوجه التشابه والاختلاف.
- تفسير العلاقة بين شكل العظام وطريقة حركة الحيوان وتكيفه مع بيئته.
- استنتاج أن حركة الإنسان والحيوانات تعتمد على التعاون بين العظام والعضلات والمفاصل.

عناصر الفصل

١ العظام والعضلات

- العضلات ودورها فى حركة الجسم
- كيفية عمل العضلات
- آلية حركة عضلات الذراع

٢ تركيب العظام

- العظام ودورها فى حماية أعضاء الجسم
- المفاصل وأنواعها ودورها فى حركة الجسم
- دور الغضاريف فى حماية مفاصل الجسم

٣ الهيكل العظمى الكامل للجسم

- مكونات الهيكل العظمى فى جسم الإنسان
- وظيفة الجمجمة
- وظيفة القفص الصدرى
- وظيفة العمود الفقرى

٤ أجسام الحيوانات

- تشابه الإنسان والحيوانات فى الهيكل العظمى
- آلية الحركة واختلاف طريقة الحركة بين الحيوانات

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

ذاكر

الدرس الأول ١

العظام والعضلات

فكّـر:

- أى مما يلى يساعد على رفع يديك لأعلى؟

☐ العضلات ☐ حجم الذراع ☐ العظام

انقباض وانبساط العضلات

- يحتوى جسم الإنسان على:

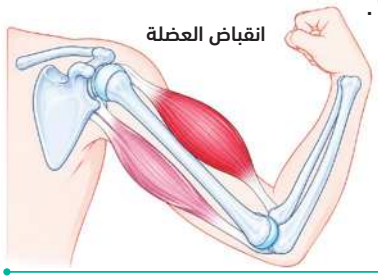
١- عظام صلبة قوية.

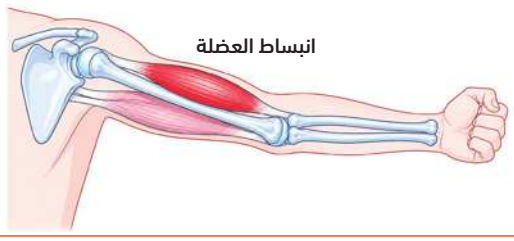
٢- عضلات مرنة.

العضلات: أجزاء لينة داخل الجسم، تعمل على شد العظام لتساعدنا على الحركة.

- يستطيع جسم الإنسان أن يتحرك نتيجة انقباض وانبساط العضلات.

١- الانقباض	٢- الانبساط
التعريف: عملية تقليص طول العضلات.	التعريف: عملية زيادة طول العضلات.
الوصف: تصبح العضلات بارزة وصلبة وأقل طولًا؛ فتشد العظام المتصلة بها.	الوصف: تصبح العضلات لينة وأكثر طولًا؛ فتعود العظام لموضعها.



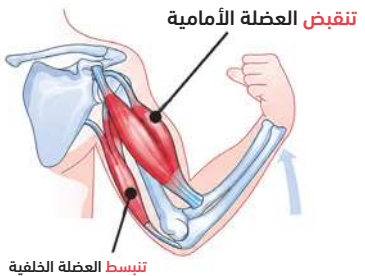


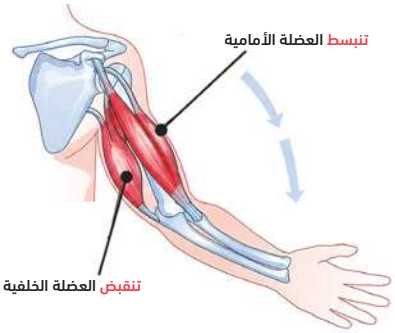
آلية عمل العضلات

- تعمل العضلات فى أزواج متعاكسة (بالتبادل)، فعندما تحرّك ذراعك تنقبض إحدى العضلتين، وتنبسط العضلة الأخرى.

– مثال حركة عضلات الذراع:

ثنى الذراع	فرد الذراع
تنقبض العضلة الأمامية، تنبسط العضلة الخلفية	تنبسط العضلة الأمامية، تنقبض العضلة الخلفية





موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

- الجزء الذى ينثنى من عنده الذراع هو الجزء الذى ترتبط عنده العضلات، ويسمَّى المفصل.

كيف تتحرك العضلات فى الذراع

- عند تحريك الذراع تعمل العضلتان معًا بالتبادل؛ حيث تنقبض إحداهما وتنبسط الأخرى.
- لاحظ كيفية تحرك العضلات فى الذراع أثناء الحالات التالية.

١ حركة المد

عند فرد الذراع تنقبض العضلة الخلفية وتصبح صلبة، بينما تنبسط العضلة الأمامية وتقل صلابتها.

٢ حركة الثنى

عند ثنى الذراع تنقبض العضلة الأمامية وتصبح أكثر صلابة، بينما تنبسط العضلة الخلفية.

٣ حمل شىء ثقيل

عندما تحمل شيئًا ثقيلًا تزداد العضلات صلابةً وبروزًا، وتنتفخ بشكل أوضح.

ملحوظة!

تتحرك عظام الجسم عن طريق انقباض العضلات التى تعمل على شد العظام وليس دفعها.

ماذا يحدث عند...

ثنى ذراع الجسم.

- تنقبض العضلة الأمامية وتصبح أكثر صلابة، بينما تنبسط العضلة الخلفية وتقل صلابتها.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الـــدرس الأول
العظام والعضلات

١ (أ) أكمل العبارات الآتية:

١ تعمل العضلات على ..... العظام لتساعدنا على حركة الجسم.

٢ يحتوى جسم الإنسان على ..... صلبة قوية و ..... مرنة.

٣ العضلات المنقبضة تكون ..... طولًا و ..... صلابة مقارنة بالعضلات المنبسطة.

(ب) علل لما يأتى:

١ لا تستطيع العظام الحركة بدون العضلات.

٢ تعمل العضلات دائمًا فى أزواج متعاكسة.

٣ تشعر بصلابة عضلة ذراعك عندما تحمل شيئًا ثقيلًا.

٢ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

١ عندما يكون ذراعك مستقيمًا تكون العضلة الخلفية منبسطة. (.....)

٢ العضلة المرتخية تكون قصيرة وصلبة. (.....)

٣ الجزء الذى ترتبط عنده العضلات وينثنى من عنده الذراع يُسمى العظم. (.....)

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

١ اذكر وظيفة العضلات.

٢ هل تُحرك العضلات العظام عن طريق الدفع أم الشد؟ وضح ذلك.

٣ ماذا يحدث إذا انقبضت العضلة الأمامية والعضلة الخلفية للذراع فى نفس الوقت؟

٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

١ تُصنَّف العضلات فى جسم الإنسان مقارنة بالعظام بأنها أجزاء ..... .

(أ) صلبة وقاسية (ب) لينة ومرنة (جـ) عظمية وقوية (د) ثابتة لا تتغير

٢ تصبح العضلة صلبة عند الحركة؛ لأنها ..... .

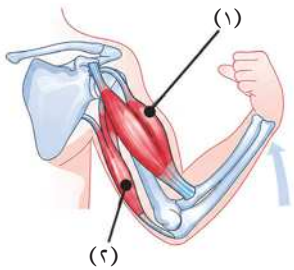
(أ) يزداد تدفق الدم فيها (ب) تنقبض وتقصر (جـ) تختفى تمامًا (د) تتحول لنسيج عظمى

٣ عندما تحرك ذراعك من وضع الانثناء إلى وضع الفرد، فإن العضلة الخلفية تتغير حالتها من ..... .

(أ) الانقباض إلى الانبساط (ب) الانبساط إلى الانقباض

(جـ) الصلابة إلى الليونة (د) الانقباض إلى الصلابة

(ب) الشكل المقابل يمثل حركة ثنى الذراع:



١ اذكر حالة كل من العضلتين.

٢ ماذا تلاحظ على العضلة (١) إذا قام هذا الشخص بحمل جسم ثقيل؟

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الـــدرس الأول
العظام والعضلات

١ (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

١ تُعتبر العظام هى الأجزاء اللينة والمرنة داخل أجسامنا. ( )

٢ عند انبساط العضلة، تعود لطولها الطبيعى وتصبح لينة ومرتخية. ( )

٣ تصبح العضلة أكثر طولًا وصلابة عندما تنقبض. ( )

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية...؟

١ يحتوى جسم الإنسان على عظام فقط دون وجود عضلات.

٢ عند ثنى الذراع؟ (بالنسبة للعضلتين الأمامية والخلفية).

٣ حمل جسم ثقيل بالنسبة لعضلات الذراع.

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

١ عملية تقليص طول العضلات. (.....)

٢ أجزاء مرنة فى جسم الإنسان تشد العظام لتساعده على الحركة. (.....)

٣ حالة العضلة عندما ترتخى وتقل صلابتها أثناء حركة الذراع. (.....)

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

١ ما أهمية المفاصل فى جسم الإنسان؟

٢ علل لما يأتى: انقباض العضلة الخلفية عند فرد الذراع.

٣ قارن بين العظام والعضلات فى جسم الإنسان من حيث الصلابة.

٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

١ تعتمد حركة الذراع السليمة على عمل العضلتين الأمامية والخلفية بمبدأ ..... .

(أ) العمل الفردى لكل عضلة (ب) العمل بالتبادل

(جـ) الانقباض المستمر للعضلتين (د) الانبساط المستمر للعضلتين

٢ عند ثنى الذراع، فإن العضلة الأمامية سوف ..... .

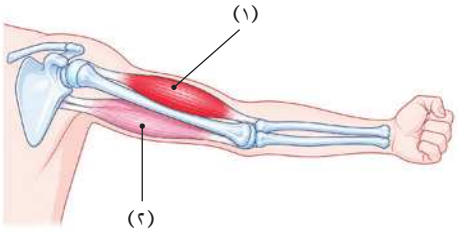
(أ) ترتخى وتطول (ب) تصبح رفيعة

(جـ) تنقبض وتزداد صلابتها (د) تظل كما هى

٣ تحرك العضلات العظام عن طريق آلية ..... أثناء انقباضها.

(أ) الدفع (ب) الشد (جـ) الضغط (د) الكسر

(ب) الشكل المقابل يمثل عملية فرد الذراع:



١ اذكر حالة كل من العضلتين:

العضلة (١) ..... .

العضلة (٢) ..... .

٢ كيف تعمل العضلتان معًا لتحريك الذراع؟

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

ذاكر

الدرس الثانى ٢

تركيب العظـــام

فكّـر:

- أى أجزاء الجسم التالية تحمى أعضاء الجسم؟

☐ العضلات ☐ الدهون ☐ العظام

العظـــام

- تمثل العظام الهيكل الصلب الذى يدعم أجسامنا، ولا تستطيع التحرك من تلقاء نفسها.

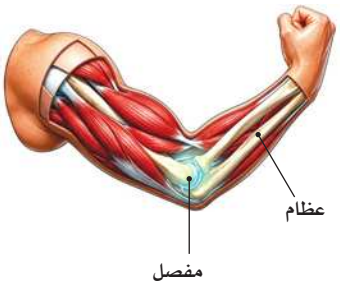
العظام: أجزاء صلبة جدًّا تشكل الهيكل العظمى للجسم.

- **وظيفة العظام:**
  ١ تدعم الجسم وتجعله ثابتًا وقويًّا.
  ٢ تعمل كدرع واقٍ لحماية الأعضاء الحيوية، مثل: المخ والقلب.

المفاصـل

- ترتبط العظام ببعضها عن طريق المفاصل.

المفاصل: الموضع الذى تلتقى فيه عظمتان أو أكثر فى الجسم.



- **وظيفة المفاصل:** تساعد على الحركة حيث تسمح بانثناء العظام بحرية.

أنواع المفاصل

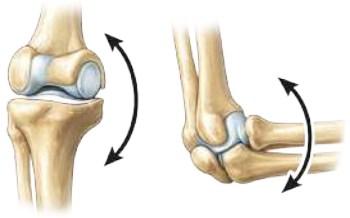
- تنقسم المفاصل فى الجسم حسب نوع الحركة التى تسمح بها إلى نوعين، هما:

١- مفاصل محدودة الحركة

- مفاصل تسمح بالحركة فى اتجاه واحد.

مثـــال

- مفصل الكوع – مفصل الركبة.

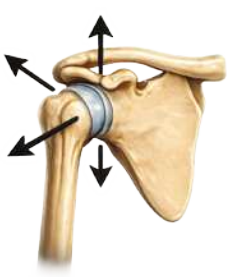


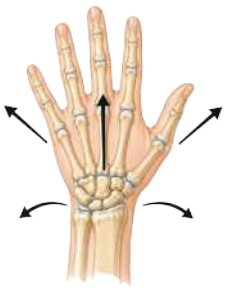
٢- مفاصل واسعة الحركة

- مفاصل تسمح بالحركة فى عدة اتجاهات.

مثـــال

- مفصل الكتف – مفصل الرسغ.

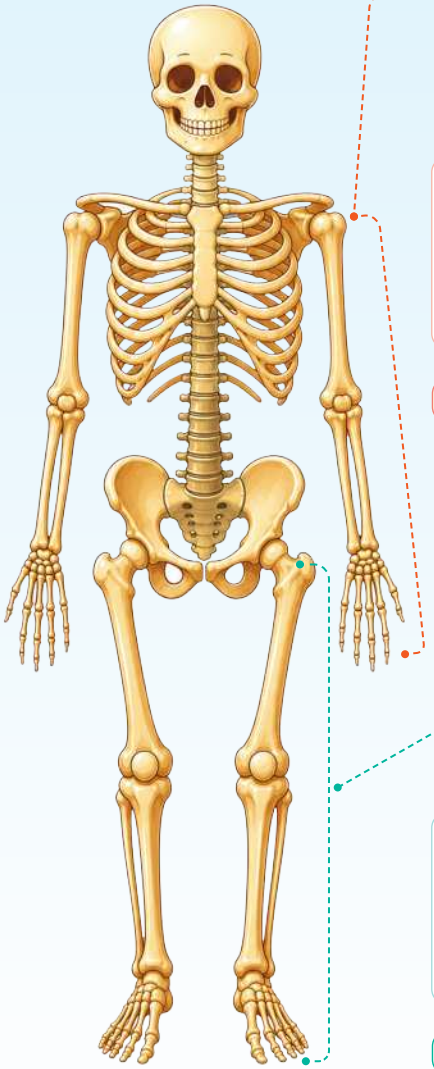




موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

مثال أمثلة على المفاصل فى جسم الإنسان:

- يوضح الشكل التالى المفاصل الموجودة فى كل من الذراع واليد والساقين.



مفاصل الذراع واليد

١ مفاصل الأصابع	٢ مفصل الرسغ	٣ مفصل الكوع	٤ مفصل الكتف
نوع الحركة	نوع الحركة	نوع الحركة	نوع الحركة
اتجاه واحد	عدة اتجاهات	اتجاه واحد	عدة اتجاهات

مفاصل الساقين

١ مفاصل أصابع القدم	٢ مفصل الكاحل	٣ مفصل الركبة	٤ مفصل الفخذ
نوع الحركة	نوع الحركة	نوع الحركة	نوع الحركة
اتجاه واحد	عدة اتجاهات	اتجاه واحد	عدة اتجاهات

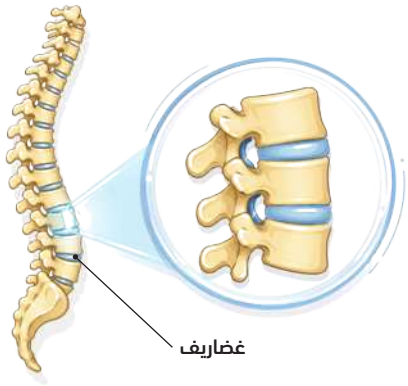
الغضـاريف

- تحتوى كل المفاصل على طبقة مرنة تُسمى **الغضاريف**.

الغضاريف: وسادة مرنة توجد بين مفاصل العظام.

وظيفة الغضاريف:

- تقلل من احتكاك العظام ببعضها، وتحميها من التآكل أثناء الحركة.



علل توجد غضاريف بين مفاصل العظام

لتقليل احتكاك العظام ببعضها ولحمايتها من التآكل أثناء الحركة.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

١ تختلف حركة المفاصل فى الجسم حسب ..... .

(أ) لون العظام (ب) نوع المفصل (جـ) حجم العضلات (د) قوة العظام

٢ أىٌّ من المفاصل التالية يُعد من المفاصل واسعة الحركة؟

(أ) الكوع. (ب) الركبة. (جـ) الكتف. (د) الرسغ.

٣ وظيفة الغضاريف الأساسية داخل المفاصل هى ..... .

(أ) زيادة الاحتكاك (ب) منع احتكاك العظام (جـ) نقل الدم (د) تقوية العضلات

(ب) ماذا يحدث عند...؟

١ عدم وجود غضاريف بين عظام جسم الإنسان.

٢ التحام جميع عظام الجسم معًا دون وجود مفاصل.

٣ غياب العظام المسئولة عن حماية الأعضاء الحيوية فى الجسم.

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى:

١ مادة توجد فى المفاصل تعمل كوسادة لمنع احتكاك العظام ببعضها مباشرة وتآكلها.

٢ أجزاء صلبة تحمى الأعضاء الحيوية مثل: المخ والقلب.

٣ الموضع الذى تلتقى فيه عظمتان ويسمح بالحركة.

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

١ اذكر وظيفة: المفاصل فى جسم الإنسان.

٢ علل لما يأتى: وجود غضاريف بين فقرات العمود الفقارى.

٣ قارن بين: حركة مفصل الكوع وحركة مفصل الكتف من حيث اتجاه الحركة.

٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

١ يمثل ..... الهيكل الصلب لجسم الإنسان.

٢ من أمثلة المفاصل الموجودة فى الساقين مفصل .....، ومفصل ..... .

٣ تختلف حركة المفاصل فى الجسم بناءً على ..... و ..... .

(ب) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:

١ اذكر اسم المفصل الذى يمثله الشكل.

٢ حدد مدى حركة المفصل فى الشكل.

٣ اذكر مثالًا آخر لمفصل له نفس طريقة الحركة.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الـــدرس الثانى
تركيب العظـــام

١ (ا) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

١ تُشكل العظام الهيكل الصلب الذى يمنح جسم الإنسان شكله ودعامته. ( )

٢ تقتصر وظيفة العظام على إعطاء الشكل الصلب للجسم فقط دون حماية الأعضاء. ( )

٣ توجد الغضاريف بين أطراف العظام لتسهيل الاحتكاك بينها. ( )

(ب) علل لما يأتى:

١ تُعد الغضاريف جزءًا مهمًّا فى المفاصل.

٢ مفصل الكتف يتحرك بحرية أكبر من مفصل الكوع.

٣ ضرورة وجود العظام فى جسم الإنسان.

٢ (ا) أكمل العبارات الآتية:

١ من أمثلة المفاصل الموجودة فى الذراع ..... و ..... .

٢ يحدد ..... مقدار حركة العظام فى الجسم.

٣ تحتوى المفاصل على ..... تمنع احتكاك العظام ببعضها وتتعرض للتآكل.

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

أولًا: اذكر وظيفة كل من:

١ العظام بالنسبة للجسم.

٢ الغضاريف.

ثانيًا: حدد نوع حركة مفصل الكوع.

٣ (ا) اختر الإجابة الصحيحة:

١ أى من المفاصل التالية يُعتبر من المفاصل واسعة الحركة؟

(ا) مفصل الكوع. (ب) مفصل الحوض. (جـ) مفصل الركبة. (د) مفصل الساق.

٢ كل مما يلى من وظائف العظام ما عدا..... .

(ا) حماية الأعضاء (ب) تدعيم الجسم (جـ) الانقباض والانبساط (د) إعطاء الشكل

٣ الموضع الذى تلتقى فيه عظمتان ويسمح بالحركة يسمى..... .

(ا) العضلة (ب) المفصل (جـ) الغضروف (د) الوتر

(ب) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:

١ اذكر اسم المفصل الذى يمثله الشكل.

٢ حدد مدى حركة المفصل فى الشكل.

٣ اذكر مثالًا آخر لمفصل له نفس طريقة الحركة.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

١ عندما ترفع شيئًا ثقيلًا بيدك، ماذا يحدث لعضلات ذراعك؟

(أ) تصبح لينة. (ب) تصبح أكثر صلابة وبارزة.

(جـ) تصبح أطول. (د) تصبح رقيقة جدًا.

٢ يتميز مفصل الكتف عن مفصل الكوع بأنه ..... .

(أ) يتحرك فى اتجاه واحد (ب) يدور فى جميع الاتجاهات

(جـ) لا يحتوى على غضاريف (د) يتكون من عظمة واحدة

(ب) ماذا يحدث عند...؟

١ فرد الذراع بشكل مستقيم (بالنسبة لحالة العضلة الخلفية)

٢ غياب الغضاريف من المفاصل بين العظام؟

٣ ثنى الذراع؟ (بالنسبة لحالة العضلة الأمامية).

٢ (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارتين:

١ تستطيع العظام الانقباض والحركة تلقائيًا مثل العضلات. ( )

٢ المفصل هو الموضع الذى ترتبط عنده العضلات، وينثنى من عنده الجزء المتحرك. ( )

(ب) علل لما يأتى:

١ يُعتبر مفصل الكوع مفصلًا محدود الحركة.

٢ تعمل عضلات الذراع فى أزواج متعاكسة.

٣ ضرورة وجود عظام صلبة تحيط بالمخ.

٣ (أ) أكمل العبارات الآتية:

١ تعتمد حركة الإنسان على التكامل بين العظام و..... .

٢ تعمل ..... كوسادة تحمى أطراف العظام من التآكل أثناء الحركة.

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

١ قارن بين العظام والعضلات من حيث درجة الصلابة.

٢ ما المقصود بـ: المفصل؟

٣ اذكر أهمية العظام فى جسم الإنسان.

٤ (أ) اكتب المصطلح العلمى:

١ أجزاء لينة داخل أجسامنا تشد العظام لتساعدنا على الحركة. (.....)

٢ وسادة مرنة توجد فى المفاصل تقلل الاحتكاك وتمنع تآكل العظام. (.....)

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

١ اذكر وجه الشبه بين طريقة عمل عضلات الذراع وعضلات الساقين.

٢ لماذا تشعر أن عضلتك أصبحت صلبة وبارزة عندما ترفع شيئًا ثقيلًا؟

٣ **اذكر مثالًا لـ:** مفصل موجود فى الذراع ومفصل آخر فى الساقين.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الـدرس الأول

اختر الإجابة الصحيحة:

١ عندما تثنى ذراعك، ماذا يحدث للعضلة الأمامية فى أعلى الذراع؟

(ا) ترتخى وتنبسط. (ب) تنقبض وتصبح أكثر صلابة.

٢ تشد العضلات العظام عن طريق.....

(ا) الانبساط (ب) الانقباض (جـ) التمدد

٣ أى مما يلى صحيح عن حالة العضلات عندما تمد ذراعك؟

(ا) تنقبض العضلة الخلفية، وتنبسط العضلة الأمامية.

(ب) تنقبض العضلة الأمامية، وتنبسط العضلة الخلفية.

٤ أى عبارة تشرح حركة جسم الإنسان بشكل صحيح؟

(ا) تحرك عضلات الجسم عن طريق (دفع) العظام.

(ب) تحرك عضلات الجسم عن طريق (سحب) العظام.

الـدرس الثانى

١ اختر الإجابة الصحيحة:

١ أى عبارة تشرح حركة المفاصل بشكل صحيح؟

(ا) يمكن لجميع المفاصل فى الجسم أن تدور فى أى اتجاه

(ب) يتحدد اتجاه ومدى الانثناء حسب مكان المفصل

٢ أى مما يلى ليس من وظائف العظام؟

(ا) تدعم الجسم بقوة

(ب) تحمى الأعضاء المهمة مثل المخ والقلب

(جـ) تستطيع الانقباض والحركة بنفسها مثل العضلات

٢ ماذا نسمى المكان الذى تلتقى فيه عظمتان ويسمح بالحركة؟

.....

٣ أكمل العبارة الآتية:

- تحتوى المفاصل على ..... يعمل كوسادة حتى لا تحتك العظام ببعضها مباشرة فتتآكل.

٤ ماذا نسمى الجزء الموجود فى المفاصل الذى يعمل كوسادة حتى لا تحتك العظام ببعضها؟

.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

ذاكر

الدرس الثالث ٣

الهيكل العظمى الكامل للجسم

فكّـر:

- إذا اختفت عظام جسم الإنسان، ماذا تتوقع أن يحدث؟

الهيكل العظمى

- يتكون جسم الإنسان البالغ من 206 عظمات تقريبًا تتصل معا، ويسمى الهيكل الذى تتجمع فيه العظام لتعطى الجسم شكله الكامل **بالهيكل العظمى**.

الهيكل العظمى: البنية التى تتحد فيها العديد من العظام لتشكل الجسم بأكمله.

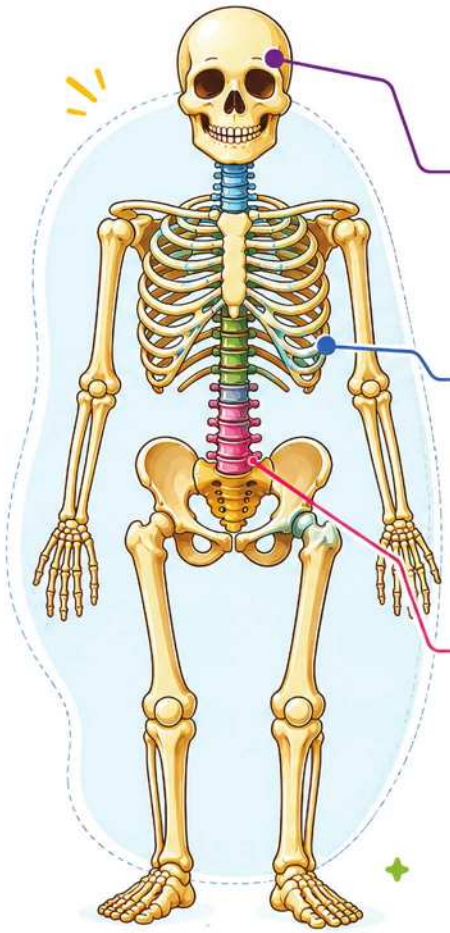
- يُعد الهيكل العظمى نظامًا حيًّا متكاملًا يساعد الجسم على الدعم والحركة بالتعاون مع العضلات والمفاصل.

وظيفة الهيكل العظمى:

١ يساعد الجسم على الدعم والحركة.

٢ حماية الأعضاء الداخلية الحيوية.

يتكون الهيكل العظمى من:



١ الجمجمة

- تتكون من عظام قوية، تشبه الخوذة فى شكلها.
- **وظيفتها**: حماية المخ.

٢ القفص الصدرى

- يتكون من مجموعة ضلوع.
- **وظيفته**: حماية القلب والرئتين.

٣ العمود الفقرى

يتكون من عظام صغيرة (فقرات) بارزة متصلة ببعضها، ومصطفة رأسيًّا فى منتصف الظهر.

- **وظيفته**:

1- يعمل كدعامة أساسية تحمل الجسم.

2- يمنح الجسم المرونة ويساعدنا على الانحناء والحركة فى اتجاهات مختلفة.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الـــدرس الثالث

الهيكل العظمى الكامل للجسم

١ (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

١ يتكون الهيكل العظمى للإنسان من العضلات فقط. ( )

٢ الجمجمة هى علبة عضلية تحمى القلب من الصدمات. ( )

٣ يمثل العمود الفقرى الدعامة الأساسية للجسم ويساعده على الحركة. ( )

(ب) علل لما يأتى:

١ تشبه الجمجمة الخوذة.

٢ يستطيع الإنسان الانحناء لأسفل لالتقاط كتاب ملقًى على الأرض .

٣ يحيط القفص الصدرى بمنطقة الصدر فى جسم الإنسان.

٢ (أ) أكمل العبارات الآتية:

١ يسمى الإطار المكون من العظام الذى يعطى الجسم شكله الكامل بـ ..... .

٢ يتكون جسم الإنسان من حوالى ..... عظمة.

٣ يتكون العمود الفقرى من مجموعة ..... صغيرة متصلة ببعضها.

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

أولًا: اذكر وظيفة كل من:

١ القفص الصدرى. ٢ العمود الفقرى.

ثانيًا: ماذا يحدث إذا كان العمود الفقرى جزءًا واحدًا ملتحمًا وليس فقرات صغيرة؟

٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

١ يحيط القفص الصدرى بـ ..... .

(أ) القلب والرئتين (ب) المعدة (جـ) المخ (د) الكبد

٢ يساعد العمود الفقرى الجسم على الحركة فى ..... .

(أ) اتجاه واحد (ب) اتجاهين فقط (جـ) جميع الاتجاهات (د) ثلاثة اتجاهات

٣ الدور الرئيسى للهيكل العظمى هو ..... .

(أ) الهضم (ب) التنفس (جـ) دعم الجسم (د) إنتاج الطاقة

(ب) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:

١ اكتب اسم الجزء المشار إليه فى الشكل.

٢ ما وظيفته؟

٣ ينتمى هذا الجزء إلى ..... .

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الـــدرس الثالث

الهيكل العظمى الكامل للجسم

١ (أ) أكمل العبارات الآتية:

١ البنية التى تتحد فيها العظام لتكون شكل الجسم بأكمله تسمى ..... .

٢ يتميز العمود الفقرى بأنه يتكون من عظام ..... متصلة ببعضها.

٣ يحيط ..... بالأعضاء الحيوية مثل القلب والرئتين.

(ب) ماذا يحدث عند...؟

١ تحولت جميع عظام العمود الفقرى إلى عظمة واحدة طويلة ملتحمة.

٢ تعرض الرأس لصدمة قوية دون وجود الجمجمة.

٣ كان جسم الإنسان يتكون من عضلات فقط دون وجود عظام صلبة.

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

١ يساعد العمود الفقرى الجسم على..... .

(أ) الهضم (ب) الحركة والدعم (جـ) التنفس فقط (د) إنتاج الطاقة

٢ أى الأجزاء التالية يسمح للجسم بالحركة فى عدة اتجاهات؟

(أ) الجمجمة. (ب) الضلوع. (جـ) العمود الفقرى. (د) القفص الصدرى.

٣ يتكون جسم الإنسان من حوالى ..... عظمات.

(أ) ٥٠ (ب) ١٠٠ (جـ) ٢٠٦ (د) ٣٠٠

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

١ **صوب العبارة الآتية:** الهيكل العظمى يتكون من عضلات فقط.

٢ اذكر اثنين من أوجه الشبه بين القفص الصدرى والجمجمة.

٣ قارن بين عظام العمود الفقرى (الفقرات) والضلوع من حيث مكان وجودهما.

٣ (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

١ يسمح العمود الفقرى للجسم بالحركة فى اتجاه واحد فقط. ( )

٢ بدون الهيكل العظمى، لا يمكن للجسم أن يحتفظ بشكله القائم. ( )

٣ يعمل القفص الصدرى على حماية المخ والدماغ من الصدمات. ( )

(ب) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:

١ اكتب اسم الجزء المشار إليه فى الشكل.

٢ ينتمى هذا الجزء إلى ..... .

٣ اذكر نوع الحركة فى هذا الجزء.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

ذاكر

الدرس الرابع ٤

أجســـام الحيـــوانات

فَكِّرْ:

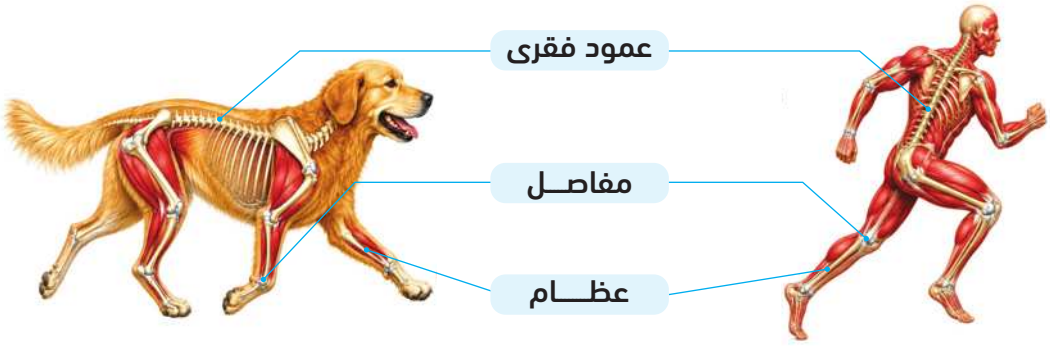
- آلية الحركة عند الكثير من الحيوانات تشبه آلية الحركة عند الإنسان لأنها تمتلك نفس ..... .

☐ العظام والعضلات ☐ العضلات والجلد

أوجه التشابه بين عظام وعضلات الحيوانات

- يتشابه الإنسان مع الكثير من الحيوانات فى تركيب الجسم التى تساعد على الحركة، مثل:

١	٢	٣
الهيكل العظمى والعمود الفقرى	المفاصل الموجودة فى الأرجل الأمامية والخلفية (الأطراف)	عضلات متصلة بالعظام وتغطيها



آلية الحركة

- تتحرك كثير من الحيوانات، مثل: الكلاب والقطط والأرانب، بنفس الآلية التى يتحرك بها الإنسان، حيث تنقبض العضلات فتسحب العظام عند المفاصل، فتحدث الحركة.

- **يوضح المخطط التالى آلية حركة الجسم باستخدام العظام والعضلات.**

١ عندما تنقبض عضلات الجسم.

↓

٢ تسحب العظام المتصلة بها فتتحرك أجزاء الجسم.

↓

٣ تساعد المفاصل على تحريك العظام بسهولة، مثل.
مفاصل الأرجل الأمامية والخلفية.

- تتحرك كثير من الحيوانات مثل الكلاب والقطط والأرانب بطريقة تشبه حركة الإنسان. علل

– لأنها تمتلك داخل أجسامها هيكلًا عظميًّا وعمودًا فقاريًّا ومفاصل تساعدها على الحركة.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الاختلاف فى الحركة

- تختلف أطوال العظام وطريقة اتصال العضلات بها قليلًا حسب طريقة حركة الحيوان، مثل:

الجرى بسرعة

الطيران فى السماء

القفز بسرعة

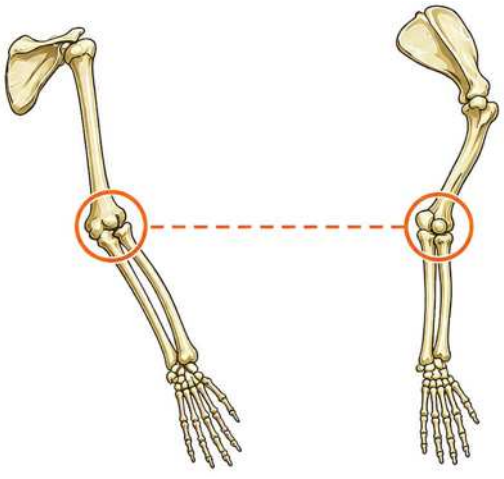
علل تختلف أطوال العظام وطريقة اتصال العضلات بها من حيوان لآخر.

- لاختلاف طريقة الحركة فى الحيوان، مثل: الجرى بسرعة أو الطيران فى السماء.

مقارنة بين بنية عظام الإنسان وبنية عظام الحيوانات:

الطرف الأمامى فى الإنسان والكلب

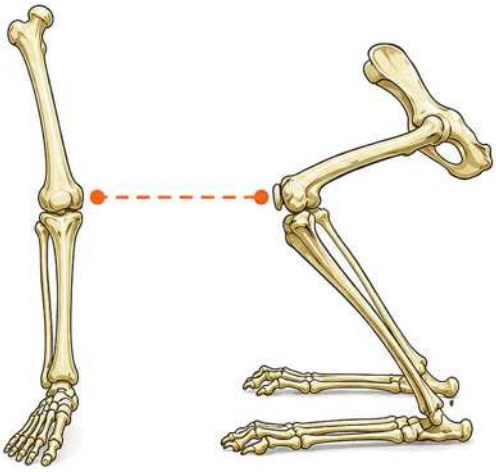
- يقع مفصل الكوع فى موضع أعلى من الأرض ليتناسب مع وضعية وقوف الكلب على أطرافه الأربعة.



الأرجل الأمامية للكلب — يد الإنسان

الطرف الخلفى فى الإنسان والأرنب

- مفصل الركبة فى الأرنب يكون متصلًا بعظام طويلة فى الأطراف الخلفية تجعله يستطيع القفز بسهولة.



الأرجل الخلفية للأرنب — رجل الإنسان

علل يمتلك الأرنب عظامًا طويلة فى الأطراف الخلفية

- ليستطيع القفز بسهولة.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

١ (أ) أكمل العبارات الآتية:

١ تتحرك الحيوانات عن طريق ..... عضلاتها وسحب عظامها.

٢ تختلف ..... العظام وطريقة اتصال ..... بها حسب طريقة حركة الحيوان.

٣ توجد ..... عند التقاء العظام لدى الحيوانات لتسمح لها بالحركة.

(ب) ماذا يحدث عند...؟

١ عدم وجود عضلات فى جسم الحيوان.

٢ عدم انقباض العضلات فى أرجل الأرنب.

٣ كانت عظام الأرجل الخلفية للأرنب قصيرة جدًّا.

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

١ الحيوانات التى تمتلك أرجلًا خلفية طويلة تساعدها على..... .

(أ) العوم (ب) الزحف (جـ) القفز (د) الطيران

٢ وجه التشابه بين الإنسان والأرنب والكلب هو أن جميعها ..... .

(أ) تمتلك عمودًا فقريًّا ومفاصل (ب) تتحرك عن طريق القفز فقط

(جـ) ليس لديها عظام فى أطرافها (د) تستخدم عضلاتها لدفع العظام

٣ تتكون الأطراف الأمامية والخلفية للحيوانات من عظام تحتوى على ..... تساعدها على الانثناء والحركة.

(أ) أوردة (ب) مفاصل (جـ) أوعية (د) دهون

(ب) صوب العبارات الآتية:

١ تتحرك الحيوانات عن طريق انقباض عضلاتها ودفع عظامها.

٢ يمتلك الأرنب أرجل أمامية طويلة تساعده على القفز.

٣ تتشابه الكثير من الحيوانات فى الهيكل العظمى لأن لديها أمعاء ومفاصل.

٣ (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

١ تختلف طريقة حركة العضلات والعظام تمامًا بين الإنسان والحيوان. ( )

٢ تمتلك الكلاب عمودًا فقريا يساعدها فى تدعيم جسمها وحركتها. ( )

٣ جميع الحيوانات تتحرك بنفس الطريقة بغض النظر عن بيئتها . ( )

(ب) تأمل الشكل المقابل، ثم أجب:

١ اذكر طريقة الحركة فى شكل (٢).

٢ ما أهمية المفاصل فى كلا الشكلين.

٣ ما الجزء الذى يعمل على سحب العظام أثناء الحركة؟

(١)

(٢)

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الـدرس الثالث

١ ماذا نسمى إطار العظام الذى يُكوِّن شكل الجسم؟

.....

٢ اختر إجابتين صحيحتين من الآتى:

– ما الأعضاء المهمة التى تحميها الضلوع بشكل يشبه القفص؟

(ا) المخ (ب) القلب (جـ) الرئتان (د) المعدة

٣ املأ الفراغ بالكلمة الصحيحة:

– ما الدور الرئيسى للجمجمة ؟ لحماية ..... .

٣ اختر الإجابة الصحيحة:

– أى الجمل الآتية صحيحة عن العمود الفقرى؟

(ا) يتكون العمود الفقرى من عظمة واحدة طويلة لا تنثنى.

(ب) يتكون العمود الفقرى من عظام صغيرة كثيرة متصلة؛ لذلك يمكنك ثنى جسمك.

الـدرس الرابع

١ اختر الإجابة الصحيحة:

١ علام يعتمد الاختلاف فى طول العظام وشكلها بين الحيوانات؟

(ا) لون الجسم (ب) طريقة المعيشة (مثل كيفية الجرى والطيران وغير ذلك)

٢ أى عبارة تشرح تركيب الأرجل الأمامية للكلب بشكل صحيح؟

(ا) تحتوى على مفاصل، أى أجزاء قابلة للانثناء مثل الإنسان.

(ب) تتكون من عظمة واحدة صلبة متصلة ولا تنثنى فى أى مكان.

٣ أى عبارة تشرح تركيب جسم الحيوانات بشكل صحيح؟

(ا) تختلف أشكال العظام من حيوان لآخر؛ لأن كل حيوان يتكيف مع أنواع معينة من الحركة.

(ب) آلية تحريك العضلات للعظام تتبع قواعد مختلفة تمامًا بين الإنسان والحيوانات.

٢ اختر الكلمات الصحيحة من بين الكلمات الآتية لملء الفراغات حول كيفية تحريك الحيوانات لأجسامها.

(العضلات – الجلد) (العظام – الشعر)

– تتحرك الحيوانات مثل الكلاب والخيول أيضًا عن طريق انقباض .....وسحب ..... تمامًا مثل الإنسان.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

١ (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

١ يتكون جسم الإنسان من حوالى 100 عظمة متصلة معًا لتدعيم الجسم. ( )

٢ تتبع العضلات فى الحيوانات نفس طريقة عملها فى جسم الإنسان لتحريك العظام. ( )

(ب) علل لما يأتى:

١ يعتبر العمود الفقرى مهمًا لجسم الإنسان.

٢ يستطيع الأرنب القفز لمسافات طويلة مقارنة بحيوانات أخرى.

٣ تعتبر الجمجمة بمثابة «خوذة» طبيعية لجسم الإنسان والحيوان.

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

١ ما الجزء فى الهيكل العظمى الذى يعمل كقفص لحماية «القلب والرئتين»؟

(أ) الجمجمة. (ب) الضلوع. (جـ) العمود الفقرى. (د) عظام الساق.

٢ تتحرك الحيوانات مثل الكلاب والخيول عن طريق انقباض عضلاتها و..... عظامها

(أ) دفع (ب) سحب (جـ) إرخاء (د) تثبيت

(ب) ماذا يحدث عند...؟

١ تعرض الصدر لصدمة قوية فى حالة عدم وجود الضلوع.

٢ كان العمود الفقرى للإنسان عبارة عن عظمة واحدة صلبة بدلًا من عظام صغيرة متصلة.

٣ كانت عظام الأطراف الخلفية للأرنب قصيرة جدًا وضعيفة.

٣ (أ) أكمل العبارات الآتية:

١ توجد ..... فى أماكن انثناء العظام لتسمح للحيوانات بالحركة بسهولة.

٢ الاختلاف فى شكل وطول العظام بين الحيوانات يعتمد على ..... .

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

١ **ما المقصود** بالمفاصل؟

٢ قارن بين (الجمجمة) و (الضلوع) من حيث العضو الذى يحميه كل منهما.

٣ ما أهمية العمود الفقرى لحركة الحيوانات؟

٤ (أ) اكتب المصطلح العلمى:

١ عظام متصلة تعمل كدعامة للجسم وتساعده على الانحناء والحركة فى اتجاهات مختلفة. (.....)

٢ التركيب القوى الذى يحيط بالدماغ لحمايته من الصدمات . (.....)

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

١ اذكر شيئًا واحدًا يتشابه فيه الهيكل العظمى للإنسان والهيكل العظمى للكلب.

٢ كيف تساعد العظام والعضلات بعضهما لإحداث الحركة؟

٣ اذكر مثالًا لحيوان تساعده أطوال عظامه على الجرى السريع أو الطيران.

تابع مستواك ★★★★★ < 50 ٪ ذاكر شرح الدرس مرة أخرى | 50 : 64 ٪ حل تدريبات أكثر | 65 : 84 ٪ حل امتحانات أكثر | 85 : 100 ٪ ابحث وابتكر
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الميكانيكا الحيوية لعدّاء الصحراء الجمل

كيفية تحرك الجسم

١- سر «سفينة الصحراء» - العظام والعضلات

- يمكن للجمل حمل أمتعة ثقيلة والاستمرار فى المشى عشرات الكيلومترات فى الصحراء شديدة الحرارة، ويكمن سرُّ قدرته المدهشة على التحمُّل فى الشكل الخاص لعظامه وعضلاته.

وسائد الركبتين الماصة للصدمات:

- عندما يبرُك (يجلس) الجمل على الأرض تكون المفاصل التى تلامس الأرض مغطاة بجلد سميك يُسمَّى **الثَّفِنَات**، ويبلغ سمكه عدة سنتيمترات، وداخل هذا الجلد السميك تُحمى مواضع اتصال العظام بأنسجة لينة جدًّا تعمل مثل الوسادة علل

– لتقليل أثر الصدمة على مفاصله إلى أدنى حد ممكن.

عظام أصابع القدم تتغير هيئتها (شكلها):

- تنتشر عظام أصابع قدم الجمل إلى الجانبين، وتتسع فى اللحظة نفسها التى تلامس فيها الأرض علل

– لزيادة مساحة القدم الملامسة للأرض، فيتوزع وزن الجسم؛ مما يمنع أقدامه من الغوص فى الرمال الناعمة.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٢- السنام الموجود على ظهر الجمل

- كان الناس قديمًا يعتقدون أن السنام ممتلئ بالماء، لكن عندما ننظر إليه بعين علمية نجد أن له وظيفة مهمة جدًّا، وهى المساعدة على تحريك عضلات الجمل.

السنام فى الحقيقة دهون:

- الشىء الموجود بداخل السنام ليس ماءً، بل كتلة كبيرة من العناصر الغذائية تُسمى **الدهون**، تحلل الجِمَال هذه الدهون لتصنع الطاقة؛ مما يساعد عضلاتها على الاستمرار فى الحركة خلال الرحلات الطويلة.

تصميم الجسم يساعد على خروج الحرارة:

- إذا توزعت دهون الجمل على كل أجزاء جسمه فستعمل هذه الدهون مثل بطانية دافئة، وتحبس الحرارة داخل جسمه، لكن بتجمع كل الدهون فى ظهره يستطيع الجمل أن يشعر بالرياح على بقية جسمه؛ مما يسمح لحرارة جسمه بالخروج بسهولة.
- يساعد هذا التكيف عضلات الجمل على العمل بكفاءة، حتى فى الحر الشديد.

- للبقاء على قيد الحياة فى بيئة الصحراء القاسية، تقوم الجِمَال بتخزين العناصر الغذائية على هيئة دهون داخل أسنمتها للحصول على الطاقة فى حالة عدم توافر الطعام.

D.M.RAZK موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

١- العظام والعضلات

- يحتوى جسم الإنسان على عظام صلبة قوية وعضلات مرنة.

العضلات: أجزاء لينة داخل الجسم، تعمل على شد العظام لتساعدنا على الحركة.

- تنقبض العضلات وتنبسط لتسحب العظام فتحدث الحركة.

الانقباض: عملية تقليص طول العضلات فتصبح أكثر صلابة.

الانبساط: عملية زيادة طول العضلات، فتصبح لينة.

- تعمل العضلات فى أزواج متعاكسة، فعندما تحرِّك ذراعك تنقبض إحدى العضلتين، وتنبسط العضلة الأخرى.

حركة الذراع

عند ثنى الذراع:
تنقبض العضلة الأمامية، وتنبسط العضلة الخلفية.

عند فرد الذراع:
تنقبض العضلة الخلفية، وتنبسط العضلة الأمامية.

٢-تركيب العظام

العظام: أجزاء صلبة جدًّا تشكل الهيكل العظمى للجسم.

وظيفة العظام: تدعم الجسم وتحافظ على شكله - تحمى الأعضاء الحيوية مثل القلب والمخ.

المفاصل: المكان الذى تلتقى فيه عظمتان أو أكثر فى الجسم.

وظيفة المفاصل: تساعد على الحركة؛ حيث تسمح بانثناء العظام وحركتها.

- تنقسم المفاصل إلى:

١ مفاصل محدودة الحركة
تتحرك فى اتجاه واحد فقط مثل مفصل الكوع.

٢ مفاصل واسعة الحركة
تتحرك فى عدة اتجاهات مثل مفصل الكتف

الغضاريف: وسادة مرنة توجد داخل المفاصل بين أطراف العظام.

وظيفة الغضاريف: تقلل من احتكاك العظام ببعضها، وتحميها من التآكل أثناء الحركة.

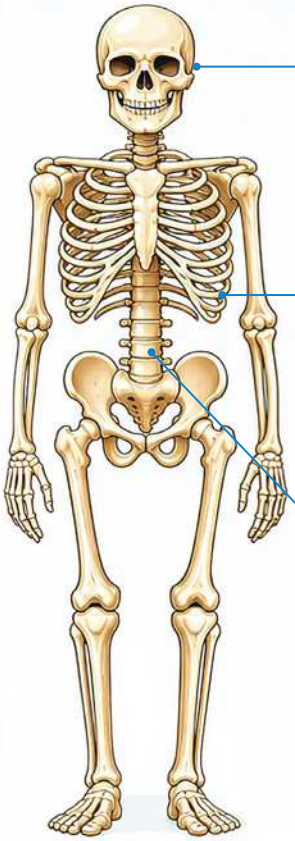
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٣- الهيكل العظمى الكامل للجسم

الجهاز العظمى: البنية التى تتحد فيها العديد من العظام لتشكل الجسم بأكمله.

- يحتوى جسم الإنسان على ٢٠٦ عظمات تقريبًا.

يتكون الجهاز العظمى من:



الجمجمة

تحيط بالمخ وتحميه من الإصابات.

القفص الصدرى

يحمى القلب والرئتين والأعضاء الداخلية.

العمود الفقرى

يتكون من فقرات صغيرة متصلة، فيمنح الجسم القوة والمرونة ويساعد على الانحناء والحركة.

- **وظيفة الجهاز العظمى:** يساعد الجسم على الدعم والحركة بالتعاون مع العضلات والمفاصل - يحمى الأعضاء الداخلية الحيوية.

٤- أجسام الحيوانات

- تمتلك معظم الحيوانات هيكلًا عظميًا وعمودًا فقريًا وعضلات ومفاصل، فتتحرك بنفس الآلية التى يتحرك بها الإنسان.

- **آلية الحركة:** تنقبض العضلات، فتسحب معها العظام المتصلة بها، فتتحرك أجزاء الجسم بمساعدة المفاصل الموجودة بين العظام.

- تختلف أطوال العظام وطريقة اتصال العضلات بها قليلًا حسب طريقة حركة الحيوان مثل الجرى والقفز والطيران.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

١ اختر الإجابة الصحيحة:

١ تعمل الضلوع المكونة للقفص الصدرى على حماية ..... .
(ا) المخ (ب) القلب والرئتين (جـ) الكبد (د) عضلات الصدر

٢ يساعد طول عظام الأرجل الخلفية للأرنب على ..... .
(ا) الزحف (ب) القفز (جـ) السباحة (د) الطيران

٣ تعتمد حركة جسم الإنسان والحيوان على أجزاء معينة تعمل معًا، فما الجزء الذى يسحب العظام عند الحركة؟
(ا) الجلد (ب) العضلات (جـ) العظام (د) الدم

٤ المفصل هو المكان الذى ..... .
(ا) تنمو فيه العظام (ب) يسمح بحركة العظام
(جـ) تتكون فيه العضلات (د) يخزن فيه الدم

٥ يتميز مفصل ..... بقدرته على الحركة فى اتجاهات متعددة.
(ا) الكوع (ب) الركبة (جـ) الكتف (د) الجمجمة

٦ ماذا يحدث للعضلة الأمامية للذراع عند ثنيه لأعلى؟
(ا) تنقبض (ب) تنبسط (جـ) تسترخى (د) لا تتأثر

٧ يساعد مفصل ..... على ثنى وفرد الذراع فقط.
(ا) الكتف (ب) الكوع (جـ) الحوض (د) العمود الفقرى

٨ الهيكل العظمى وظيفته الأساسية ..... .
(ا) إنتاج الطاقة (ب) دعم الجسم وحمايته
(جـ) هضم الطعام (د) نقل الأكسجين

٩ أى مما يلى من وظائف العظام؟
(ا) الحركة فقط. (ب) حماية الأعضاء ودعم الجسم.
(جـ) إنتاج الغذاء. (د) هضم الطعام.

١٠ تتحرك العظام فى الجسم عن طريق .....
(ا) دفع العضلات (ب) سحب العضلات
(جـ) تمدد الجلد (د) انكماش العظام

١١ عند فرد الذراع، ماذا يحدث للعضلات؟
(ا) تنقبض العضلة الخلفية وتنبسط العضلة الأمامية. (ب) تنقبض العضلة الأمامية وتنبسط العضلة الخلفية.
(جـ) تنقبض العضلتان معًا. (د) تنبسط العضلتان معًا.

١٢ أى العبارات التالية صحيحة عن المفاصل؟
(ا) جميع المفاصل تتحرك فى كل الاتجاهات. (ب) اتجاه الحركة لا يعتمد على المفصل.
(جـ) نوع المفصل يحدد اتجاه ومدى الحركة. (د) المفاصل لا تسمح بالحركة.

١٣ إذا لاحظت حركة الكلب أثناء الجرى، فستجد أنها تشبه حركة الإنسان، فما السبب فى هذا التشابه؟
(ا) العيش فى نفس البيئة. (ب) وجود عظام وعضلات.
(جـ) تناول نفس الغذاء. (د) وجود الشعر فى كل منهما.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٢ أكمل العبارات الآتية:

١ يطلق على مجموعة العظام فى جسم الإنسان اسم ..... ، ويبلغ عددها ..... .

٢ من أمثلة المفاصل الموجودة فى ذراع الإنسان ..... و ..... .

٣ يسمى الموضع الذى تتقابل فيه عظام الذراع معًا ويسمح بالثنى بـ ..... .

٤ تُحيط ..... بالدماغ وتعمل على حمايته.

٥ يمثل ..... الدعامة لجسم الإنسان ويسمح له بالحركة.

٦ من المفاصل التى تتحرك فى اتجاه واحد ..... ، ومن المفاصل التى تتحرك دائريًّا ..... .

٧ عندما تنقبض العضلة ، يصبح طولها ..... ، وتصبح أكثر سمكًا.

٨ تختلف أشكال عظام الكائنات الحية حسب ..... .

٩ يحتوى المفصل على ..... يعمل كوسادة لمنع احتكاك العظام.

١٠ تتحرك العظام عندما تقوم العضلات بـ ..... العظام.

١١ تتحرك أجسامنا نتيجة عمل ..... و ..... معًا.

١٢ عند ثنى الذراع ، تنقبض العضلة ..... وعند فرد الذراع ، تنقبض العضلة ..... .

٣ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

١ العمود الفقرى يتكون من عظمة واحدة طويلة. ( )

٢ تُعرف الغضاريف بأنها أماكن التقاء العظام ببعضها. ( )

٣ تساعد العظام على إعطاء شكل محدد للجسم. ( )

٤ تمتلك العديد من الحيوانات عمودًا فقريًّا كما فى الإنسان. ( )

٥ تعمل العضلات على سحب ودفع العظام لتحريكها. ( )

٦ تمنع الغضاريف احتكاك العظام مع بعضها. ( )

٧ تمتلك الكلاب مفاصل فى أرجلها تشبه مفاصل الإنسان. ( )

٨ عند انقباض العضلات تكون لينة ويقل طولها. ( )

٩ مفصل الكوع يسمح بالحركة فى جميع الاتجاهات. ( )

١٠ عند فرد الذراع ، تنقبض العضلة الأمامية وتنبسط العضلة الخلفية. ( )

٤ اكتب المفهوم العلمى الدال على:

١ مفاصل تسمح بالحركة فى اتجاه واحد. (.....)

٢ مفاصل تسمح بالحركة فى جميع الاتجاهات. (.....)

٣ مادة موجودة فى المفاصل تعمل كوسادة تمنع احتكاك العظام ببعضها. (.....)

٤ أماكن تقابل العظام مع بعضها ، وتسمح بالحركة. (.....)

٥ الهيكل الصلب الذى يمثل الدعامة لجسم الإنسان ويسمح له بالحركة (.....).

٦ الأجزاء اللينة داخل أجسامنا التى تشد العظام لتساعدنا على الحركة. (.....)

٧ علبة عظمية تشبه الخوذة وتغلف الدماغ وتحميه. (.....)

٨ تركيب يتكون من عظام صغيرة متصلة تحمل الجسم وتسمح له بالمرونة والانحناء. (.....)

٩ مفصل فى الذراع لا يمكنه الانثناء إلا فى اتجاه واحد. (.....)

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٥ علل لما يأتى:

١ العضلات ضرورية لحركة أجزاء الجسم.

– .....

٢ تتميز عظام الهيكل العظمى بالصلابة والقوة.

– .....

٣ وجود غضاريف فى أماكن تقابل العظام مع بعضها.

– .....

٤ تختلف أطوال العظام وطريقة اتصال العضلات بها من حيوان لآخر.

– .....

٥ مفصل الكتف من المفاصل واسعة الحركة.

– .....

٦ مفصل الركبة من المفاصل محدودة الحركة.

– .....

٧ العمود الفقرى يتكون من فقرات عديدة وليس عظمة واحدة.

– .....

٨ لا تتحرك عظام جسم الإنسان ذاتيًا.

– .....

٩ تأثير غياب المفاصل على وظيفة اليد .

– .....

٦ ماذا يحدث إذا ...؟

١ حمل شخص شيئًا ثقيلًا بالنسبة لعضلاته؟

– .....

٢ تآكلت الغضاريف أثناء الحركة.

– .....

٣ ثنى الذراع نحو الجسم بالنسبة للعضلتين الأمامية و الخلفية.

– .....

٤ كانت عظام الأرجل الخلفية للأرنب قصيرة.

– .....

٥ انبسطت العضلتان المتقابلتان فى نفس الوقت.

– .....

٦ لم توجد مفاصل فى جسم الإنسان.

– .....

٧ كان العمود الفقرى للإنسان مكونًا من عظمة واحدة.

– .....

٨ انقبضت العضلة الخلفية للذراع بالنسبة لوضع الذراع.

– .....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٧ ما المقصود بـ...؟

١ العضلات: .....

٢ المفاصل: .....

٣ الغضاريف: .....

٤ العمود الفقرى: .....

٥ الهيكل العظمى: .....

٦ الانقباض: .....

٧ الانبساط: .....

٨ قارن بين:

١ العضلات والعظام من حيث الوظيفة.

٢ العضلة المنقبضة والعضلة المنبسطة من حيث الشكل .

٣ مفصل الكتف ومفصل الكوع من حيث مدى الحركة

٩ اذكر أهمية كل من:

١ المفاصل.

٢ الغضاريف .

٣ الضلوع.

٤ الهيكل العظمى

٥ العضلات.

٦ الجمجمة.

٧ العمود الفقارى.

٨ انقباض العضلة.

٩ مفاصل الأصابع.

١٠ استخرج الكلمة المختلفة:

١ الجمجمة – الضلوع – العمود الفقرى – المعدة.

٢ الركبة – الكاحل – الرسغ – القدم.

٣ الجمجمة – القفص الصدرى – العمود الفقارى – العضلة الأمامية.

١١ اذكر مثالًا لكل من:

١ مفصل يتحرك فى اتجاه واحد.

٢ مفصل يتحرك فى جميع الاتجاهات (يدورفى اتجاهات مختلفة).

٣ حيوان لديه أرجل خلفية طويلة.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

١٢ أسئلة متنوعة:

١ وضِّح كيف تتكامل العظام والعضلات والمفاصل معًا لإحداث الحركة فى جسم الإنسان.

٢ ما التغيرات التى تطرأ على العضلة (الطول، الصلابة، السُّمك) أثناء الانقباض؟

٣ أين توجد المفاصل فى جسمك؟ مع ذكر مثالين.

٤ لا تحتك العظام ببعضها مباشرة فى المفصل، ما الجزء الذى يمنع ذلك؟

٥ ما عدد عضلات الذراع التى تعمل معًا أثناء فرده؟

٦ **الشكل المقابل يوضح أحد أجزاء الهيكل العظمى فى الإنسان:**

(ا) ما اسم الجزء الموضح.

- .....

(ب) ما وظيفته؟

- .....

٧ **الشكل المقابل يوضح أحد مفاصل الجسم:**

(ا) ما اسم المفصل؟

(ب) ما مدى حركة هذا المفصل؟

٨ **الشكل المقابل يمثل ثنى ذراع:**

(ا) ما حالة العضلة الأمامية؟

(ب) ماذا يحدث لطول العضلة الخلفية فى حالة فرد الذراع؟

٩ **الشكل المقابل يمثل كلبًا:**

(ا) هل يمتلك الكلب عمودًا فقريًّا؟

(ب) أين يقع مفصل الكوع بالنسبة لعظام الكلب؟

(جـ) كيف تتناسب أطراف الكلب مع الجرى؟

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

١ (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

- تحرك العضلات الجسم عن طريق «دفع» العظام لتغيير موضعها. ( )

(ب) علل لما يأتى:

١ تعتبر الجمجمة بمثابة «خوذة» طبيعية لجسم الإنسان.

٢ يتكون العمود الفقرى من عظام صغيرة متصلة وليس من عظمة واحدة صلبة.

٣ وجود الغضاريف فى المفاصل بين أطراف العظام.

٤ يمتلك الأرنب عظامًا طويلة فى أطرافه الخلفية.

٢ (أ) أكمل العبارة الآتية:

- تُسمى البنية التى تتحد فيها العديد من العظام لتكون شكل الجسم بأكمله بـ .....

(ب) ماذا يحدث عند...؟

١ غياب العضلات تمامًا من جسم الإنسان أو الحيوان

٢ القيام بفرد الذراع بشكل مستقيم (بالنسبة للعضلة الأمامية).

٣ حمل شىء ثقيل بيدك بالنسبة لصلابة العضلة.

٤ محاولة تحريك مفصل الكوع فى اتجاهات دورانية مختلفة.

٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

١ يتكون جسم الإنسان من حوالى ..... عظمة متصلة معًا .

(أ) ١٠٠ (ب) ٢٠٦ (جـ) ٣٠٠ (د) ٤٠٠

٢ تشد العضلات العظام وتسبب الحركة عن طريق..... .

(أ) الانقباض (ب) التمدد (جـ) الارتخاء فقط (د) الدفع

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

١ اذكر أهمية: الضلوع (القفص الصدرى).

٢ قارن بين: العضلة الأمامية والعضلة الخلفية عند ثنى الذراع من حيث (الانقباض والانبساط).

٣ اذكر مثالًا لـ: مفصل يتحرك فى اتجاه واحد فقط.

٤ (أ) اكتب المصطلح العلمى:

١ الموضع الذى تلتقى فيه عظمتان أو أكثر ويسمح لها بالانثناء.

٢ الأجزاء اللينة داخل أجسامنا التى تشد العظام لتساعدنا على الحركة.

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

١ ما المقصود بـ: الهيكل العظمى؟

٢ انظر إلى الشكل المقابل ثم أجب:

(أ) ما حالة العضلة الأمامية فى هذا الوضع؟

(ب) ماذا يحدث لطول العضلة عند انقباضها فى هذا الشكل؟

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

١ (أ) اكتب المصطلح العلمى:

- الموضع الذى تلتقى فيه عظمتان أو أكثر فى الجسم ويسمح لها بالانثناء والحركة.

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

أولًا: ماذا يحدث عند...؟

١ فرد الذراع بشكل مستقيم (بالنسبة لحالة العضلة الخلفية للذراع)

.....

٢ غياب الغضاريف من المفاصل التى تربط العظام ببعضها.

.....

ثانيًا: استخرج الكلمة المختلفة مع ذكر السبب:

١ الجمجمة - الضلوع - المعدة - العمود الفقرى.

٢ الانقباض - الانبساط - السحب - الدفع.

٢ (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

- تختلف آلية حركة العظام والعضلات فى الحيوانات تمامًا عن آلية حركتها فى الإنسان. ( )

(ب) علل لما يأتى:

١ قدرة العمود الفقرى على منح الجسم المرونة الكافية للانحناء.

.....

٢ تعمل عضلات ذراع الإنسان فى أزواج متعاكسة (بالتبادل).

.....

٣ أهمية وجود المفاصل فى أرجل الحيوانات مثل الكلاب.

.....

٤ اختلاف أطوال عظام الأطراف وتوزيع عضلاتها بين الكلب والطائر.

.....

٣ (أ) أكمل العبارتين الآتيتين الآتية:

١ يتكون جسم الإنسان من حوالى ..... عظمة متصلة معًا لتدعيم الجسم وحمايته.

٢ تتحرك الحيوانات عن طريق انقباض عضلتها و ..... عظامها تمامًا مثل الإنسان.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

أولًا: ما المقصود بكل من...؟

١ الهيكل العظمى.

.....

٢ الغضاريف.

.....

ثانيًا: اذكر أهمية واحدة لـ: الضلوع (القفص الصدرى).

٤ (ا) اختر الإجابة الصحيحة:

١ العضلات هى الأجزاء ..... داخل أجسامنا والتى تشد العظام.

(ا) الصلبة. (ب) اللينة. (جـ) الجافة. (د) الميتة.

٢ أى المفاصل التالية يستطيع الدوران والحركة فى اتجاهات واسعة؟

(ا) الكوع. (ب) الكتف. (جـ) الركبة. (د) الضلوع.

(ب) أولاً: أجب عن الأسئلة الآتية:

١ اذكر وجهًا للشبه بين الهيكل العظمى للإنسان والهيكل العظمى للكلب.

.....

٢ وضح كيف تتغير صلابة العضلة الأمامية عند ثنى الذراع بقوة.

.....

ثانيًا: تأمل الشكل المقابل، ثم أجب:

- ما الذى يمثله الشكل المقابل؟ وما وظيفته؟

.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

موقع الدكتور محمد رزق التعليمي

امسح الباركود بالموبيل لتثبيت التطبيق وتحميل كل الملازم مجانا وبسرعه

MR

حمل التطبيق الأن

GET IT ON Google Play

ملازم ابتدائي | ملازم اعدادي | ملازم ثانـــوي | كورسات ونتائج امتحانات

موقع الدكتور محمد رزق
Dr.MoRizk